

10/532699

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年5月13日 (13.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/039176 A1

(51) 国際特許分類: A23L 1/10, 1/16
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012915
(22) 国際出願日: 2003年10月8日 (08.10.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-314656
2002年10月29日 (29.10.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 不二製油株式会社 (FUJI OIL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒542-0086 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号 Osaka (JP). 三栄源エフ・エフ・アイ株式会社 (SAN-EI GEN F.F.I., INC.) [JP/JP]; 〒561-8588 大阪府豊中市三和町1丁目1番11号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 太郎 (TAKAHASHI, Taro) [JP/JP]; 〒300-2436 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-3 不二製油株式会社つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 中村 彰宏 (NAKAMURA, Akihiro) [JP/JP]; 〒300-2436 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-3 不二製油株式会社つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 戸邊 順子 (TOBE, Junko) [JP/JP]; 〒300-2436 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-3 不二製油株式会社つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP).

不二製油株式会社つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 吉田 隆治 (YOSHIDA, Ryuji) [JP/JP]; 〒300-2436 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-3 不二製油株式会社つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 前田 裕一 (MAEDA, Hirokazu) [JP/JP]; 〒300-2436 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-3 不二製油株式会社つくば研究開発センター内 Ibaraki (JP). 永安 恵子 (NAGAYASU, Kelko) [JP/JP]; 〒561-8588 大阪府豊中市三和町1丁目1番11号三栄源エフ・エフ・アイ株式会社内 Osaka (JP). 足立 典史 (ADACHI, Norifumi) [JP/JP]; 〒561-8588 大阪府豊中市三和町1丁目1番11号三栄源エフ・エフ・アイ株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, ID, JP, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: QUALITY-IMPROVING AGENT FOR PROCESSED CEREAL FOODS AND PROCESSED CEREAL FOOD USING THE SAME

(54) 発明の名称: 穀類加工食品用品質改良剤およびこれを用いた穀類加工食品

(57) Abstract: A quality-improving agent for processed cereal foods which comprises water-soluble acidic polysaccharides originating in potato. Using this quality-improving agent, efflux of starch from a processed cereal food can be prevented and loss of gloss can be relieved. Further, self-stickiness of the food can be lessened and thus disintegration properties of the food are improved. Furthermore, hot water in which the food is to be reconstituted can be prevented from clouding. That is, the qualities of the processed cereal food can be improved.

(57) 要約: 馬鈴薯由来の水溶性酸性多糖類かちなる穀類加工食品用品質改良剤。穀類加工食品の澱粉の流出が防止されて艶の消失が改善され、食品同士の結着性がなくなってほぐれ性が改善され、さらには戻し湯の白濁が防止されて穀類加工食品の品質が改善される。

WO 2004/039176 A1

明 細 書

穀類加工食品用品質改良剤およびこれを用いた穀類加工食品

技術分野

本発明は、穀類加工食品用品質改良剤およびこの品質改良剤が添加されてなる穀類加工食品に関する。本発明は、特に、馬鈴薯由来の水溶性酸性多糖類からなる品質改良剤およびこの品質改良剤を添加することにより戻し湯の白濁防止、艶の改善、ベタ付き防止、さらに保存後の食品同士の結着性が低下し、ほぐれ性が改良された麺類、飯類などの穀類加工食品に関する。

背景技術

麺類や加工米飯食品等の穀類加工食品においては、経時的に食品表面に離水を生じ、この離水した水分に澱粉質が流出して艶が消失したり、または食品同士が結着し、団子状になってほぐれ難くなる等の問題がある。さらに、麺類においては、湯戻しした際の戻し湯が白濁する等の問題が生じる。これらは、いずれも食味上好ましくないが、特に食品同士の結着については食べにくい、おいしくないというのみならず、食べる直前に最終的に加熱する時の加熱ムラの原因となり、加熱効率ひいては作業効率を低下させることにもなる。

この食品同士の結着をなくし、ほぐれ性を改善する従来の方法としては、油脂または乳化油脂を添加混合する方法（特開平 3 - 1 7 5 9 4 0 号公報）、H L B の高い蔗糖脂肪酸エステルを添加する方法（特公昭 6 0 - 8 1 0 3 号公報）、有機酸を添加する方法（特開昭 6 1 - 1 8 1 3 5 0 号公報）、大豆由来の多糖類を添加する方法

(特開平 6 - 1 2 1 6 4 7 号公報)、多糖類と乳化剤を組み合わせで添加する方法(特開 2 0 0 1 - 9 5 5 1 4 号公報)、機械的な振動を与えながら加工する方法(特開平 1 - 1 0 1 8 5 5 号公報)などが開示されているが、油分を添加した場合には油浮きがでて和風の食品には使用し難く、乳化剤を使用した場合にはばさつき感がでて表面の艶が失われ、有機酸などの酸またはその塩類を添加すると味に影響を及ぼし、大豆由来の多糖類素材を添加した場合には飯粒および麺線がベタつくなどの問題が残されており、また麺類を湯戻しした場合のスープ等の白濁防止の効果も充分ではなかった。

一方、根菜類、特に馬鈴薯には、澱粉質と共にペクチン性の酸性多糖類が含まれることが古くより知られており(Ullmanns Enzyklopaedie der techn. Chemie, Bd. 13, 171, Urban & Schwarzenberg, Muenchen-Berlin (1962))、これをペクチンの製造原料とする抽出法の検討が種々なされてきた(Die Staerke 26 (1974) 12, 417-421、CCB 3,1 (1978) 48-50、Getreide Mehl und Brot 37,5 (1983) 131-137、特開昭 6 0 - 1 6 1 4 0 号公報、Chem. Eng. Technol 17 (1994) 291-300、WO 9 7 / 4 9 2 9 8 号公報)。また、用途に関しても古くから研究が行われており、主にゲル化剤としての使用の検討がなされている(ZSW Bd. 31 (1978) H. 9 348-351、Getreide Mehl und Brot 37,5 (1983) 131-137、WO 9 7 / 4 9 2 9 8 号公報)が、実用化には至っていない。

発明の開示

本発明は、穀類加工食品の澱粉の流出を防止することにより艶の消失を改善し、食品同士の結着性をなくしてほぐれ性を改善し、さらには戻し湯の白濁を防止することにより穀類加工食品の品質を改善することを課題とする。

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究を進めた結果、馬鈴薯由来の水溶性酸性多糖類が穀類加工食品に対する品質改善効果を有することを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、馬鈴薯由来の水溶性酸性多糖類からなる穀類加工食品用品質改良剤を提供する。

本発明は、また、上記穀類加工食品用品質改良剤を添加してなる穀類加工食品を提供する。

本発明に係る穀類加工食品においては、艶およびほぐれ性が改善され、また戻し湯の白濁防止効果が向上する。

発明を実施するための最良の形態

本発明において、穀類加工食品とは、穀類食品（米飯、麦飯等）および穀類の1次加工食品またはさらにこれを2次加工した食品のことをいう。穀類の1次加工食品としてはバターライス、栗餅、乾麺、生麺、パスタ、ソバ等があり、2次加工食品としては1次加工食品を調味するしなに関わらず、これを再調理した食品、例えば、おにぎり、ピラフ、かやくご飯、調味インスタントラーメン等がある。

これらの穀類加工食品には、家庭で調理されるものをはじめ、その場で食べることを目的とする最終製品や、食べる際に調理の必要な半製品が含まれ、常温、冷蔵、冷凍、氷温等の方法で市場に流通している食品が含まれる。

一方、本発明に用いられる馬鈴薯由来の水溶性酸性多糖類（以下、酸性馬鈴薯多糖類という）は、馬鈴薯を原料とし、それから通常の方法で澱粉質、蔗糖などの少糖類、蛋白質などを除いた粕を用いて抽出されるが、pH 3～7、好ましくはpH 4～6の弱酸性域において、好ましくは80℃以上130℃以下、より好ましくは10

0℃以上130℃以下の温度で加熱抽出し、水溶性画分を分画した後、そのまま乾燥するか、あるいは、例えば、酵素処理、界面活性剤処理、活性炭処理、樹脂吸着処理またはエタノール沈殿処理を行って夾雑する澱粉質もしくは低分子物質を除去し、乾燥することによって得ることができる。

このようにして得られる酸性馬鈴薯多糖類は、組成のおよそ7割以上が糖質（澱粉を含む）であり、その他、粗灰分、粗蛋白などを含有している。また、構成糖としてウロン酸を含むことを特徴とする。

なお、澱粉は糖質であるといっても本発明における酸性多糖類からは夾雑物であり、本発明における酸性馬鈴薯多糖類は抽出の際に夾雑する澱粉質を除去して酸性多糖類の純度を上げることにより、機能がより強く発揮されるようになる。夾雑する澱粉質は、ヨウ素を用いた定量法による含量の測定において、60%以下、好ましくは30%以下、より好ましくは10%以下にすることが望ましい。澱粉質の除去には、公知の方法を用いればよく、例えば、酵素による分解、あるいは100℃以下の水による原料からの洗浄除去、抽出液中の不溶化部分の分離等が挙げられる。

酸性馬鈴薯多糖類の原料としては、生のまたは乾燥した馬鈴薯をそのまま使用することもできるが、取扱い上での溶解性やコストを含めた工業的な利用可能性の面から、澱粉産業の加工副産物として副生される生のまたは乾燥した澱粉粕を使用することが好ましい。

次に、この酸性馬鈴薯多糖類を穀類食品または穀類加工食品に添加し、またはこの酸性馬鈴薯多糖類により穀類食品または穀類加工食品を表面処理する方法としては、例えば、次の方法を挙げることができる。

イ．予め水洗した米に酸性馬鈴薯多糖類を添加し、水かげんし、

炊飯する。また、その米飯をさらに酸性馬鈴薯多糖類で処理する。

ロ．麺またはパスタを茹でる際の水または熱湯に予め酸性馬鈴薯多糖類を添加して茹でる。

ハ．炊飯、蒸煮後の米飯や茹で上がった麺またはパスタに酸性馬鈴薯多糖類の水溶液を絡ませて表面処理する。

ニ．成形した穀類食品、例えば、ピラフに予め酸性馬鈴薯多糖類の水溶液を噴霧して表面処理し、冷凍または加熱加工する。

ホ．予め調味液に酸性馬鈴薯多糖類を溶解しておき、この調味液をパスタ、麺または飯にまぶして表面処理する。

ヘ．炊飯、蒸煮後の米飯や茹で上がった麺またはパスタに酸性馬鈴薯多糖類の粉体をそのまま添加する。

ト．麺またはパスタ生地に酸性馬鈴薯多糖類を添加して練り込む。

これらの方法は上記の個々の食品には有効であるが、一般的に効果的な添加または表面処理の方法は、上記イ～ハの炊飯の水や麺またはパスタを茹でる際の水または熱湯に予め酸性馬鈴薯多糖類を添加しておく方法や、酸性馬鈴薯多糖類水溶液を麺、パスタまたは米飯に絡ませて表面処理する方法である。

添加量は、穀類食品または穀類加工食品に対してウロン酸を指標成分として好ましくは0.003～1.0質量%、より好ましくは0.035～0.5質量%、さらに好ましくは0.08～0.2質量%である。

上記した如き方法により、本発明に係る穀類加工食品用品質改良剤により穀類加工食品を処理することにより、穀類加工食品のほぐれが良く、麺線や飯粒の結着がないこと、水分の流出がなく歩留まりが良いこと、麺線や飯粒の艶が良くなること、湯戻しした際の戻し湯の白濁が防止されることなどの優れた効果を得ることができる

。これらの効果は、主に穀類食品表面への澱粉質の流出を防止するなどの効果によるものと考えられる。

穀類加工食品のほぐれ性の改良による効果としては、その食品を食べる際に食べ易い、おいしいと感じることのほかに、再調理をする際に加熱ムラがなく、熱効率がよいため、短時間で最適の食品を得ることができるということが挙げられる。

その他に、酸性馬鈴薯多糖類を添加し、または酸性馬鈴薯多糖類で表面処理した穀類加工食品の特徴および効果としては、他の多糖類素材を添加したときにみられるような飯粒および麺線のベタつきがなく、また乳化剤を使用したときにみられるようなばさつき感がなく、表面の艶が維持されること、麺質および飯質の低下が少なく、長期の保存においても効果が持続されること、油分を添加したときにみられるような油浮きがなく、和風の食品にも使用しやすいこと、添加方法が簡単なため特別な設備を必要としないことなどが挙げられる。

本発明において、酸性馬鈴薯多糖類は、単独で 사용할ことが可能であるけれども、適宜他の添加剤と併用することもできる。他の添加剤としては、レシチンやグリセリン脂肪酸エステル、蔗糖脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル等の乳化剤、一般の動植物性油脂や脂溶性ビタミンであるトコフェロール等、デキストリン、寒天、カラギーナン、ファースセラシ、タマリンド種子多糖、タラガム、カラヤガム、ペクチン、キサンタンガム、アルギン酸ナトリウム、トラガカントガム、グアーガム、ローカストビーンガム、プルラン、ジェランガム、アラビアガム、水溶性大豆多糖類、ヒアルロン酸、シクロデキストリン、キトサン、カルボキシメチルセルロース（CMC）、アルギン酸プロピレングリコールエステル、カードラン、ガティガム、サイリウムシードガム等

の多糖類やこれらの多糖類の加水分解物、さらには各種澱粉、加工澱粉、澱粉分解物、糖アルコールなどが挙げられ、また澱粉としては通常食品として供される塊茎、地下根、穀物、豆類由来ものであれば、特に限定されるものではない。例えば、コーン、ワキシークーン、小麦、米、馬鈴薯、甘しょ、タピオカなどが挙げられるが、これらうちではコーン、ワキシークーン、タピオカが好ましい。また、これらの澱粉を2種以上組み合わせて使用することもできる。さらに、それらの澱粉を分解し、アルファー化し、誘導化し、分画し、あるいは物理的加工を施したものであってもよい。例えば、澱粉糖、焙焼デキストリン、酸化澱粉、酸処理澱粉、アルカリ処理澱粉、酵素処理澱粉、アルファー化澱粉、エステル化澱粉、エーテル化澱粉、グラフト化澱粉、架橋澱粉、アミロース、アミロペクチン、湿熱処理澱粉などが挙げられる。好ましくは、焙焼デキストリン、酸化澱粉、酸処理澱粉、アルカリ処理澱粉、酵素処理澱粉、エステル化澱粉、エーテル化澱粉、グラフト化澱粉、架橋澱粉であり、さらに好ましくは酸化澱粉、酸処理澱粉、アルカリ処理澱粉、酵素処理澱粉である。また、これらの化工および加工方法が異なる澱粉を2種以上組み合わせることも可能である。さらに、ゼラチン、ホエー等のアルブミン、カゼインナトリウム、可溶性コラーゲン、卵白、卵黄末、大豆蛋白等の蛋白質や、カルシウム強化剤等の塩類、クエン酸、乳酸などの有機酸ならびにその塩類等が挙げられる。

以下、実施例により本発明をさらに説明するが、これは例示であって本発明の範囲がこれらの例によって何ら制限されるものではない。なお、例中、%は質量基準で示される。

製造例 1

酸性馬鈴薯多糖類（ア）の調製

乾燥した馬鈴薯澱粉粕（水分 13%、澱粉含量（固形分中） 42

%) 50 g を水 950 g に懸濁した後に、塩酸で pH を 4.5 に調整し、120℃で30分間加熱することにより、水溶性酸性多糖類を抽出した。冷却後、遠心分離 (10000 g × 30 分間) を行い、多糖類抽出液と沈殿部に分離した。分離した沈殿部に等質量の水を加えて再度遠心分離を行い、上澄み液を先の多糖類抽出液と混合した後そのまま乾燥して、酸性馬鈴薯多糖類 (ア) を回収した。

製造例 2

酸性馬鈴薯多糖類 (イ) の調製

乾燥馬鈴薯澱粉粕 (商品名: P a s e l l i - F P、AVEBE 社、水分 12%、澱粉含量 (固形分中) 19%) 500 g を水 9500 g に懸濁した後に、塩酸で pH を 4.5 に調整後、120℃で30分間加熱して、水溶性酸性多糖類を抽出した。冷却後、遠心分離 (10000 g × 30 分間) を行い、多糖類抽出液と沈殿部に分離した。分離した沈殿部に等質量の水を加えて再度遠心分離を行い、上澄み液を先の多糖類抽出液と混合した後に乾燥して、酸性馬鈴薯多糖類 (イ) を得た。

製造例 3

酸性馬鈴薯多糖類 (ウ) の調製

乾燥馬鈴薯澱粉粕 (商品名: P O T E X、リカビー・シュテルケルセン社、水分 5%、澱粉含量 (固形分中) 7%) 500 g を水 9500 g に懸濁した後に、塩酸で pH を 4.5 に調整後、120℃で30分間加熱して、水溶性酸性多糖類を抽出した。冷却後、遠心分離 (10000 g × 30 分間) を行い、多糖類抽出液と沈殿部に分離した。分離した沈殿部に等質量の水を加えて再度遠心分離を行い、上澄み液を先の多糖類抽出液と混合した後に乾燥して、酸性馬鈴薯多糖類 (ウ) を得た。

製造例 4

酸性馬鈴薯多糖類（エ）の調製

製造例 2 と同様にして得られた粗多糖類液に、澱粉糖化酵素（商品名：アミログルコシダーゼ、ノボ社）を 40 単位（1 分間に 1 μ モルのマルトースを分解する酵素量を 1 単位とする）添加し、50℃で 1 時間作用させた。反応終了後、90℃、10 分間の熱処理を行うことにより酵素を失活させ、濾別して得られた糖化液にアルコール濃度 80% となるようにエタノールを加えて沈殿精製処理を行った。回収した沈殿部を乾燥して、酸性馬鈴薯多糖類（エ）を得た。

以上で得られた各酸性馬鈴薯多糖類の分析結果を纏めると下記の表 1 の通りであった。なお、全糖の測定はフェノール硫酸法により、ウロン酸の測定は Blumenkrantz 法により、澱粉含量の測定はヨウ素呈色法により行った。

表 1（酸性馬鈴薯多糖類の組成割合）

成 分	製造例 1	製造例 2	製造例 3	製造例 4
水分 (%)	7.2	9.6	5.9	15.7
粗蛋白 (dry %)	1.2	3.4	5.4	3.0
粗灰分 (dry %)	2.7	6.9	10.4	5.6
全糖 (dry %)	91.4	82.1	75.2	71.4
ウロン酸 (dry %)	12.3	23.9	29.7	37.5
澱粉 (dry %)	58.2	34.7	23.7	1.0

実施例 1（うどんテスト）

方法

冷凍うどん（加ト吉（株）製）を沸騰水で茹でた後に水洗し、水切りを行い、うどん質量に対して多糖類試料を下記の表 2 に示す量

で添加した。酸性馬鈴薯多糖類の添加量を、酸性馬鈴薯多糖類中のウロン酸を指標成分としてウロン酸添加量で0.1%になるようにした。なお、添加は、水切りしたうどん100gに対して5gの試験液（所定量の酸性馬鈴薯多糖類を溶解した溶液）を滴下することにより行った。添加後、5℃で一晩静置した後に官能評価を行った。結果を表3に示す。

表 2

試験番号	試料名	添加量	ウロン酸の量
1	無添加	—	—
2	酸性馬鈴薯多糖類（ア）	0.81%	0.10%
3	酸性馬鈴薯多糖類（イ）	0.42%	0.10%
4	酸性馬鈴薯多糖類（ウ）	0.34%	0.10%
5	酸性馬鈴薯多糖類（エ）	0.27%	0.10%

表 3（官能評価結果）

試験番号	見た目	ほぐれ易さ	麺の状態
1	3	5	見た目の基準。麺が全くほぐれず塊として取り出される。
2	4	3	ほぐれ易くなるが、無添加品よりも艶が若干なくなる。
3	3	2	かなりほぐれ易くなるが、艶に対する効果は弱い。
4	2	2	かなりほぐれ易くなり、艶も若干良くなる。
5	1	1	艶が非常に良くなり、麺線の付着が無く非常にほぐれ易い。

評価基準

見た目 1（艶が良い）・・・3（基準）・・・5（艶が悪い）
 ほぐれ易さ 1（ほぐれ易い）・・・・・・・・・・5（ほぐれにくい）

ウロン酸を指標成分としてその量が0.10%になるように酸性馬鈴薯多糖類を添加したうどんは、いずれも無添加のものと比べて、ほぐれ性が改善されていた。ただし、澱粉含量により麺の艶に与える影響に違いがあった。ほぐれ性を改良する効果のみを期待するならば、澱粉含量60%以下で十分であるが、麺の艶をも改善するためには、澱粉含量は30%以下が適当であると認められた。澱粉含量を10%以下にすると、さらに麺質が改善され、より一層ほぐれ効果と艶が強く感じられるようになった。

実施例2（うどんテスト～酸性馬鈴薯多糖類添加量の影響）

方法

冷凍うどん（加ト吉（株）製）を沸騰水で茹でた後に水洗し、水切りを行い、うどん質量に対して試料として酸性馬鈴薯多糖類（エ）を下記の表4に示す量で添加した。添加は、実施例1と同じ方法で行った。添加後、5℃で一晩静置した後に官能評価を行った。結果を表5に示す。

表 4

試験番号	試料名	添加量	ウロン酸の量
1	無添加	—	—
2	酸性馬鈴薯多糖類（エ）	0.0053%	0.002%
3	酸性馬鈴薯多糖類（エ）	0.0080%	0.003%
4	酸性馬鈴薯多糖類（エ）	0.027%	0.01%
5	酸性馬鈴薯多糖類（エ）	0.053%	0.02%
6	酸性馬鈴薯多糖類（エ）	0.080%	0.03%

7	酸性馬鈴薯多糖類 (エ)	0.16%	0.06%
8	酸性馬鈴薯多糖類 (エ)	0.21%	0.08%
9	酸性馬鈴薯多糖類 (エ)	0.27%	0.1%
10	酸性馬鈴薯多糖類 (エ)	0.53%	0.2%
11	酸性馬鈴薯多糖類 (エ)	0.80%	0.3%
12	酸性馬鈴薯多糖類 (エ)	1.33%	0.5%
13	酸性馬鈴薯多糖類 (エ)	2.67%	1.0%

表 5 (官能評価結果)

試験番号	見た目	ほぐれ易さ	麺の状態
1	3	5	見た目の基準。麺が全くほぐれず塊として取り出される。
2	3	5	試験番号1の場合の評価結果とほぼ同じ。
3	3	4	艶があり、ややほぐれ易くなる。
4	3	4	艶があり、ややほぐれ易くなる。
5	3	4	艶があり、ややほぐれ易くなる。
6	2	3	無添加品より艶がよくなり、ほぐれ易くなる。
7	2	3	無添加品より艶がよくなり、ほぐれ易くなる。
8	2	2	無添加品より艶がよくなり、かなりほぐれ易くなる。
9	1	1	艶が非常に良くなり、麺線の付着が

			無く非常にほぐれ易い。
1 0	1	1	艶が非常に良くなり、麺線の付着が 無く非常にほぐれ易い。
1 1	2	1	艶がやや目立ち、麺線の付着が 無く非常にほぐれ易い。
1 2	2	1	艶がやや目立ち、麺線の付着が 無く非常にほぐれ易い。
1 3	3	1	所々に試料液が残るが、麺線の付着 が無く非常にほぐれ易い。

評価基準

見た目 1（艶が良い）・・・3（基準）・・・5（艶が悪い）

ほぐれ易さ 1（ほぐれ易い）・・・5（ほぐれにくい）

ウロン酸を指標成分としてその量が0.003%以上となるように酸性馬鈴薯多糖類を添加したうどんは、いずれも無添加のものと比べ、見た目（艶）並びにほぐれ性が改善されていた。ただし、ウロン酸の添加量が0.3%以上になると表面処理する際の作業性が低下し、さらに1.0%以上になると添加後の麺の所々に試料液溜まりが残るようになった。

実施例3（冷凍鶏肉ピラフ）

鶏肉250gを、骨をとって、2センチ角に切り、予め塩こしょうをしておいた。玉ねぎを、ブランチングとして、予め電子レンジで加熱しておき、1センチ角に切った。ピーマンをさつと茹で、同じ大きさに切った。上記鶏肉を強火で炒め、白ワインを少々ふり入れた。バターを加え、玉ねぎ、ピーマンを軽く炒め、そこへ予め100gのデミグラスソース、80gのブイヨンに2.2gの酸性馬鈴薯多糖類（エ）を溶解したものを絡ませて表面処理した米飯（米

2 合分) を加えて、水分がなくなるまで炒めた。

でき上がった鶏肉ピラフの荒熱をとり、容器に充填し、冷凍保存した。使用時に必要量を取り出し、電子レンジで加熱またはフライパンで再度炒めた。こうしてでき上がったピラフは、ほぐれやすく、均一に短時間で加熱でき、おいしいものであった。また、調理後さめてもベタつかず、おいしく食することができた。また、冷凍品をとり出す際もばらけ易いため、必要量を取り出し易かった。

実施例 4 (レトルトうどん)

冷凍うどん (加ト吉 (株) 製) を沸騰水で茹で、すばやく 50℃ に加温した 5% 酸性馬鈴薯多糖類 (エ) 水溶液に 1 分間浸漬して表面処理した。水を切り、レトルトパウチに充填して、レトルト殺菌し (120℃、10 分間)、常温で 1 週間保存した。なお、表面処理による酸性馬鈴薯多糖類 (エ) の付着量はうどんの質量に対して 0.22% であった。比較として、上記酸性馬鈴薯多糖類 (エ) の代わりに水溶性大豆多糖類 (ソヤファイバー S-DN: 不二製油 (株) 製) を用いて上記と同じ処理を行った。この 2 品のうどんを食する前に熱いつゆを注ぎ、インスタントうどんとした。両者ともにほぐれがよく、熱のかかり方が一様でおいしいものであった。しかしながら、水溶性大豆多糖類で表面処理したものは、つゆがやや白濁していた。対して、酸性馬鈴薯多糖類で表面処理したものは、つゆの濁りがなく、見た目にも非常に優れたものであった。

実施例 5 (中華麺)

中華生麺 (東洋水産 (株) 製) を沸騰水で茹でた後に、流水にて冷却後、麺を氷水につけて締めた。その後水を切り、2% 酸性馬鈴薯多糖類 (エ) 水溶液 (乳酸を 0.8% 含有する) に 30 秒間浸漬して表面処理した。十分に水切りを行った麺を、レトルトパウチに充填して、沸騰水浴中で 5 分間の殺菌を行った。表面処理による酸

性馬鈴薯多糖類（エ）の付着量は中華麺の質量に対して0.12%であった。比較として、上記酸性馬鈴薯多糖類（エ）の代わりに水溶性大豆多糖類（ソヤファイブーS-DN：不二製油（株）製）を用いて上記と同じ処理を行った。この2品の中華麺を食する前に湯戻しした。これらの中華麺は両者ともにほぐれがよく、箸を通さなくても湯戻し中に麺がほぐれて熱のかかり方が一様でおいしいものであった。しかしながら、水溶性大豆多糖類で表面処理したものは、スープがやや白濁していた。対して、酸性馬鈴薯多糖類で表面処理したものはスープの濁りがなく、見た目にも非常に優れたものであった。

実施例6（インスタント焼きそば）

市販の乾麺タイプのインスタント焼きそばの別添のソースに、酸性馬鈴薯多糖類（エ）を乾麺重量の0.3%となる量で添加した。このインスタント焼きそばを常法に従って作り、食したが、麺のべたつきがなく、食味の優れたものであった。また、経時後もべたつかず、いつまでもおいしく食することができた。

実施例7（バターライス）

厚手鍋にバターを溶かし、みじん切りの玉ねぎを軽く炒めた。そこへ水洗した米300gを加え、酸性馬鈴薯多糖類（エ）を1.8g、ブイヨン600ml添加して炊きあげた。こうしてでき上がったバターライスは、調理の腕前には関係なくべたつかず、ばらけのよいものであり、風味も良く、付け合わせの料理にも良くあった。また、冷凍保存やレトルト加熱によってもそれらの効果が損なわれることなく保存でき、再調理にも手間がかからなかった。

実施例8（マカロニグラタン）

茹で上がったマカロニを60℃に加温した1.5%酸性馬鈴薯多糖類（エ）水溶液に1分間浸漬して表面処理し、レトルトパウチに

充填してレトルト殺菌（１２０℃、１０分間）を行った。表面処理による酸性馬鈴薯多糖類（エ）の付着量はマカロニの質量に対して０．０８％であった。このマカロニを、使用時に袋から出し、手早くホワイトソースと混ぜ合わせてオーブンで焼き、マカロニグラタンをつくった。このグラタン用のマカロニはほぐれがよく、袋離れがよかった。これは、家庭用のインスタント食品や量販店用として有効に利用できると考えられた。

産業上の利用可能性

本発明の酸性馬鈴薯多糖類からなる穀類加工食品用品質改良剤を穀類加工食品に添加し、この改良剤により表面処理することにより、穀類加工食品のほぐれがよく、麺線や飯粒の結着がないこと、水分の流出がなく、歩留まりがよいこと、麺線や飯粒の艶が良くなること、戻し湯の白濁が防止されることなどの効果が得られ、品質の改良された穀類加工食品を提供することができる。さらに、他の多糖類素材を添加したときにみられるような飯粒および麺線のベタつきがなく、乳化剤を使用したときにみられるようなばさつき感がなくて、表面の艶が維持され、麺質および飯質の低下が少なく、長期の保存においても効果が持続され、油分を添加したときにみられるような油浮きがなく、和風の食品にも使用しやすく、また添加方法が簡単なため特別な設備を必要としないなどの優れた効果も併せて得ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 馬鈴薯由来の水溶性酸性多糖類かちなる穀類加工食品用品質改良剤。

2. 馬鈴薯由来の水溶性酸性多糖類が構成糖としてウロン酸を含む多糖である、請求項1記載の品質改良剤。

3. 請求項1または2に記載した品質改良剤が添加されてなる穀類加工食品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A23L1/10, 1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A23L1/10, 1/16, C08B37/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1069138 A1 (FUJI OIL CO., LTD.), 17 January, 2001 (17.01.01), Full text & WO 2000/43424 A1 & JP 2000-273101 A & CN 1287559 A & KR 2001086220 A & US 6632469 B1	1-3
Y	JP 2001-275589 A (Torigoe Seifun Kabushiki Kaisha), 09 October, 2001 (09.10.01), Full text; in particular, Claims (Family: none)	1-3
Y	JP 9-56350 A (Myojo Shokuhin Kabushiki Kaisha), Full text; in particular, Claims (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 December, 2003 (17.12.03)

Date of mailing of the international search report
13 January, 2004 (13.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12915

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-95514 A (Taiyo Kagaku Co., Ltd.), 10 April, 2001 (10.04.01), Full text; in particular, Claims; Par. No. [0006] (Family: none)	1-3
Y	JP 52-156948 A (San-Ei Chemical Industries, Ltd.), 27 December, 1977 (27.12.77), Full text; in particular, Claims (Family: none)	1-3
Y	JP 9-70266 A (Kabushiki Kaisha Rikku Kikaku), 18 March, 1997 (18.03.97), Full text; in particular, Claims (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹ A23L 1/10, 1/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl¹ A23L 1/10, 1/16, C08B 37/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 1069138 A1 (FUJI OIL CO LTD) 2001.01.17 全文 & WO 2000/43424 A1 & JP 2000-273101 A & CN 1287559 A & KR 2001086220 A & US 6632469 B1	1-3
Y	JP 2001-275589 A (鳥越製粉株式会社) 2001.10.09 全文、特に、 特許請求の範囲参照 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 9-56350 A (明星食品株式会社) 1997.03.04 全文、特に、特許 請求の範囲参照 (ファミリーなし)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.12.03

国際調査報告の発送日 13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内田 淳子

4N

8115

電話番号 03-3581-1101 内線 3403

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-95514 A (太陽化学株式会社) 2001. 04. 10 全文、特に、特許請求の範囲及び第 6 段落参照 (ファミリーなし)	1 - 3
Y	JP 52-156948 A (三栄化学工業株式会社) 1977. 12. 27 全文、特に特許請求の範囲参照 (ファミリーなし)	1 - 3
Y	JP 9-70266 A (株式会社リック企画) 1997. 03. 18 全文、特に、特許請求の範囲参照 (ファミリーなし)	1 - 3